
Aleksander Wocial

Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Warszawie

Wprowadzenie do systemów *workflow*

Streszczenie

Artykuł opiera się na specyfikacjach organizacji w tzw. *Workflows Management Colaition (WfMC)* oraz jest ich autorskim tłumaczeniem i opracowaniem. Wszystkie rysunki, diagramy, definicje i określenia zostały zaczerpnięte z pozycji wyszczególnionych w spisie literatury, dlatego nie zastosowano wobec nich bezpośrednich odnośników. W literaturze przedmiotu określenie *workflow* funkcjonuje dla dwóch istotnie różniących się kategorii pojęciowych i ich znaczenie wynika z rozpatrywanego kontekstu. *Workflow* może oznaczać sam proces przepływu: prac, działań, zadań, spraw, operacji biznesowych, dokumentów, w zależności od tego, co jest podmiotem przepływu. W innym znaczeniu określa automatyczny informatyczny system zarządzania procesem przepływu. Stosowane są też trzy bliskie sobie pojęcia o różnym stopniu ogólności – pojęcie procesu przepływu oraz traktowanych jako równoważne sobie pojęcia procesu biznesowego oraz procesu zarządzania przepływem prac i informacji.

Wprowadzenie

Systemy informatyczne zarządzania procesem przepływu pracy (ang. *workflow*), istniejące od początku lat 90. XX wieku, zdobywają coraz większe uznanie i postrzegane są obecnie na równi z systemami operacyjnymi oraz systemami baz danych jako platforma użytkowa (ang. *execution environment*). Poczynając od 2000 r. producenci oprogramowania dostarczyli zaawansowane aplikacje o rozbudowanych funkcjonalnościach i wyposażonych w najnowsze technologie informatyczne, jak Web Services, XML, MDA. Wśród dostawców trzeba wymienić IBM, Microsoft, ILOG, BEA Systems, Siemens Software. Nie wszyscy wiedzą, że od początku istnienia systemów informatycznych klasy ERP, systemy *workflow* były i są ich trzonem.

W polskojęzycznej literaturze przedmiotu, oprócz przyczynkowych publikacji, brakuje zbiorczego opracowania tematu. Odwołanie do pojęć podstawowych wydaje się niezbędne jako kontekst ułatwiający zrozumienie idei działania systemów *workflow*, jak MS BizTalk, MS Workflow Foundation czy FileNet bazujący na mającej duże uznanie platformie Lotus Notes.

Pierwsza znacząca publikacja K. Scribnera pt. „Microsoft Workflow Foundation”, która ukazała się w 2007 r., tłumaczona z jęz. angielskiego odwołuje się bezpośrednio do pojęć i nazewnictwa specyficznego, wręcz hermetycznego, właśnie dla systemów *workflow*. Książka ta, aczkolwiek adresowana do programistów, może być bardzo użyteczna też dla specjalistów od zarządzania, ale obeznanych z zagadnieniami informatycznymi i specyfikacjami *Workflow Management Colaition* (WfMC).

Sytuacja jest więc analogiczna do tej, jaka zdarzyła się z bazami Oracle. Przez ponad 10 lat były one wdrażane przy braku na rynku jakiegokolwiek literatury w jęz. polskim. Z końcem lat 90. ubiegłego wieku nastąpił wysyp publikacji.

W przypadku systemów *workflow* istnieje jeszcze złudne podświadome przekonanie, że wszyscy dobrze wiemy, co to jest proces biznesowy, przepływ prac czy działań i niepotrzebne tu żadne odwołania ontologiczne. Brak też do dziś jednoznaczności w rozumieniu i traktowaniu określonych pojęć we wspomnianych wyżej systemach *workflow*. W tle tego pojęciowego zamieszania są różnice w interpretowaniu schematów pojęciowych, diagramów i meta modeli procesu przepływu. Efektem jest brak interoperacyjności systemów różnych producentów, która to interoperacyjność od początku powołania WfMC była i jest jej kluczowym celem, dziś skądinąd niezmiernie pożądana i niepodważana w dobie Internetu.

1. Rys historyczny *workflow*

Systemy sterowania przepływem prac i obiegiem informacji znane są od początku lat 90. ubiegłego stulecia jako odrębna grupa systemów informatycznych, a obecnie wręcz tak, jak systemy baz danych czy systemy operacyjne jako platforma użytkowania (ang. *execution envirenment*). W sierpniu 1993 r. utworzono *Workflow Management Coalition*, międzynarodową organizację skupiającą dostawców, użytkowników, analityków systemowych oraz grupy naukowców ze środowisk akademickich i ośrodków badawczych.

Cele WfMC precyzyjnie określa Karta Statutowa (ang. *Document of Understanding „DOU”*) sygnowana 15 sierpnia 1994 r., jak następuje:

- stworzenie spójnego Interfejsu Programowego Użytkownika systemów zarządzania *workflow* (WFM – *Workflow Management*), który dostarczy wspólnych metod dostępu do funkcji WFM w środowisku heterogenicznych produktów,
- umożliwienie użytkownikom definiowania procesu biznesowego i zarządzania nim w zakresie znacznie szerszym niż mogłoby to być możliwe przez zastosowanie dwóch odrębnych systemów WFM w różnych obszarach,

- stworzenie modelu wymiany, który umożliwiłby komplementarność i wzajemne rozumienie się heterogenicznych modeli WFM,
- stworzenie specyfikacji umożliwiającej przywoływanie narzędzi WFM w środowisku heterogenicznym. Ma to na celu poprawę zintegrowania produktów/systemów przepływu z innymi usługami programowymi, takimi jak: poczta elektroniczna, arkusze kalkulacyjne, edytory tekstu, dedykowane aplikacje przetwarzania, itp.
- przekazanie w stosownym momencie czasu wyników prac koalicji WfMC właściwym ciałom standaryzującym, jako bazy dla uznawalnych międzynarodowych standardów w obszarze systemów zarządzania *workflow* (WFM),
- wspieranie inicjatyw w zakresie współdziałania przy testowaniu interoperacyjności produktów WFM z zastosowaniem specyfikacji WfMC. Dwie specyfikacje organizacji Workflow Management Coalition są źródłowe dla pozostałych specyfikacji w zakresie słownictwa źródłowego oraz meta modeli. Są to:
 - „The Workflow Reference Model” (Document Number TC00-1003, Issue 1.1, dd. 19-Jan-95),
 - „Terminology & Glossary” (Document Number WfMC-TC-1011, Issue 3.0, dd. Feb. 99).

Pierwsza, także historycznie, specyfikacja zawiera:

- podstawowe definicje i określenia (*workflow*, system zarządzania *workflow*, obszary funkcjonalne),
- omówienie ewolucji *workflow* jako technologii,
- model referencyjny systemu *workflow* wyodrębniający jego komponenty i interfejsy wraz z opisem ich funkcjonalności,
- meta model procesu (ang. *Basic Process Definition Meta-model*).

Druga ze specyfikacji zawiera całość nazewnictwa z obszaru *workflow* oraz meta modele struktury systemu, komponentów i interfejsów systemu zarządzania, meta model definicji procesu a także model organizacyjny odzwierciedlający środowisko użytkownika systemu.

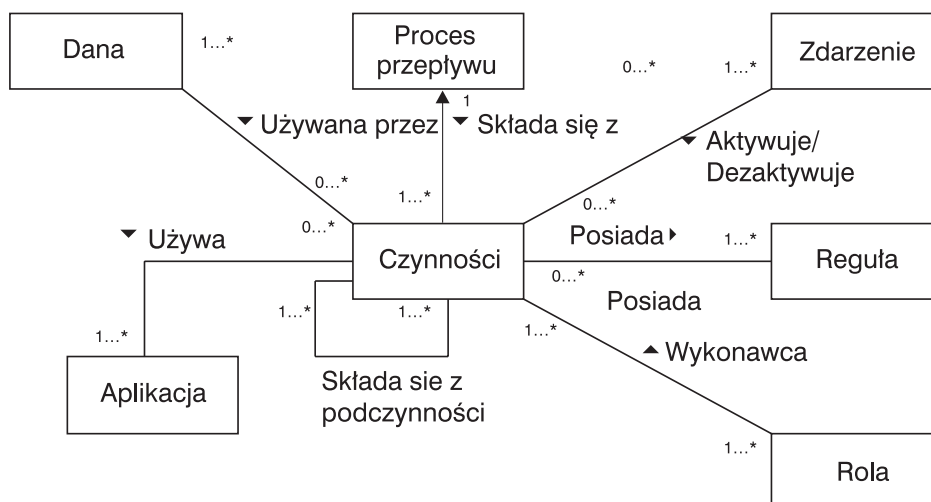
2. Podstawowe określenia dotyczące konceptualnego modelu przepływu

We wstępie zostały podane powody zmuszające potencjalnych projektantów i twórców oprogramowania klasy *workflow* do wnikliwej analizy modeli opracowanych w istniejących specyfikacjach, a zawierających istotne pojęcia i kategorie modelowania dla różnych jego etapów, poczynając od modelowania konceptualnego.

Dostosowanie do bazowych modeli wyznacza stopień zgodności produktów ze specyfikacjami WfMC, organizacja ta skądinąd oferuje producentom certyfikacje ich systemów. W sposób najbardziej ogólny, jeszcze bez precyzyjnych opisów czy

kompletnych definicji, elementy składowe i związki pomiędzy nimi można opisać następująco:

1. *Proces przepływu* jest sumą jego elementarnych składowych, czyli czynności;
2. *Czynność* jest jednostką pracy tworzącą jeden logiczny krok procesu; może być manualna albo zautomatyzowana, w ujęciu *workflow* jest operacją łączną człowieka i komputera. Czynność *workflow* wymaga więc zasobów ludzkich i informatycznych.
3. *Zdarzenie* aktywuje bądź dezaktywuje poszczególne czynności, wyzwalaczem mogą być uczestnicy procesu, zewnętrzne aplikacje komunikacji lub moment czasu.
4. *Reguły* określają sformalizowane logiczne warunki wykonania czynności i odnoszą się do właściwych danych określonej instancji, czyli wystąpienia – zaistnienia, zajścia czynności;



Rys. 1. Koncepcja ogólna procesu przepływu

5. *Dane* wyszczególniają dane wejściowe i wyjściowe określonej czynności; mogą to być informacje dowolnego formatu i treści bądź ich zestawienia.

6. *Aplikacja* jest wyodrębnionym narzędziem programowym, za pomocą którego użytkownik systemu wykonuje operacje składowe określonej czynności.

7. *Rola* jest przedstawieniem wykonawcy czynności, aktora, którym może być osoba użytkownika, jednostka organizacyjna bądź agent programowy, czy aplikacja.

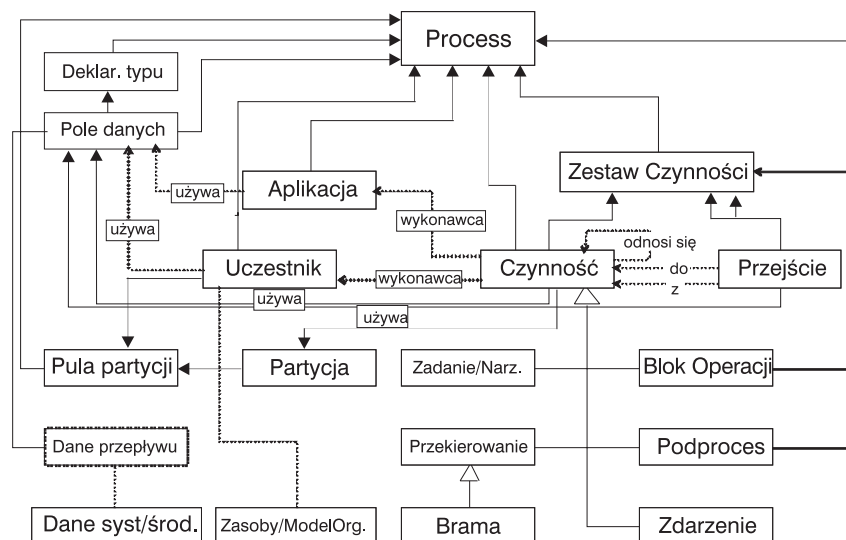
8. *Podczynności*, jak i czynności składowe procesu, mogą być wykonywane sekwencyjnie, równolegle, z wykluczaniem, iteracyjnie.

3. Metamodel procesu przepływu

Model konceptualny z rys. 1 jest bazą dla bardziej szczegółowego zdefiniowania składników procesu przepływu, zaproponowanego w ostatniej wersji jednej ze specyfikacji WfMC o nazwie „Process Definition Interface – XML Process Definition Language. WfMC-TC-1025” wersja 2.00 dd. Oct.3,2005. Kategoria procesu jest tu rozbudowana o dodatkowe kategorie modelowania, jak: Subproces, Przekierowanie, Bramę, Partycję i Subpartycję, Dane Przepływu, Dane Systemowe i Środowiskowe, Repozytorium Zasobów. Poniżej przedstawiam charakterystykę kluczowych elementów definicji procesu, zgodnie z w/w specyfikacją, a prezentowanych na rys. 2.

Definicja procesu zawiera istotne informacje kontekstu wykonywania instancji procesu, a więc odnoszące się do innych instancji metamodelu. Zakres tych informacji obejmuje własne dane administracyjne (data utworzenia, autor, identyfikator, itp.) lub używane w trakcie realizacji procesu (parametry inicjujące, egzekwowanie priorytetów, deklarowane limity czasowe, przypisani uczestnicy, informacje symulacji, itp.).

Czynność procesu, jako zwarty logiczny krok współtworzący specyficzną definicję procesu, w ogólności reprezentuje jednostkę pracy, jaką jest zasób (określony jako przypisany uczestnik) ustalony za pomocą aplikacji (określonej jako przypisana aplikacja). Z czynnością może być też skojarzonych szereg informacji/danych przepływu, jak: dane sterujące czynności, ograniczenia w odniesieniu do przejść, implementacje alternatywnych wyborów, wskazanie startu/zakończenia czynności jako automatycznego, priorytet względem innych czynności w przypadku konfliktu w dostępie do zasobów/usług.



Rys. 1. Metamodel definicji procesu przepływu

Czynność może być także **subprocesem**, wykonywanym lokalnie albo poprzez interfejs interoperacyjności w postaci zewnętrznej usługi. Taki subproces posiada własną definicję procesu z możliwością dziedziczenia pewnych atrybutów czy danych od procesu zlecającego.

Blok czynności jest wyodrębnionym ich zestawem/grupą oraz przejść współdzielących tę samą przestrzeń nazw i określanych jako podproces wbudowany. Specyficznym rodzajem czynności są **zdarzenia** w ogólności jednego z trzech typów: startu, etapu pośredniego, zakończenia. Zdarzenia etapu pośredniego mogą być różnego rodzaju, jak zmiana statusu dokumentu czy przybycie wiadomości, i w ogólności wskazują na:

- momenty i miejsca, kiedy i gdzie wiadomości/komunikaty są oczekiwane lub wysyłane,
- możliwe i spodziewane opóźnienia wewnątrz procesu,
- przerwania prawidłowego przepływu przez zdarzenie wyjątku i jego obsługę,
- dodatkowe prace kompensacyjne.

Przejście reprezentuje informacje odnośnie możliwych tranzykcji pomiędzy czynnościami i w szczególności informacjami o warunkach umożliwiających albo uniemożliwiających tranzykcję. Dalsze ograniczenia mogą być uwzględnione w definicji czynności, z kolei silnik systemu obsługuje na swój specyficzny sposób warunki wyjątków.

Zadanie/narzędzie wyrażają najbardziej ogólną formułę realizacji czynności. Ogólnie wyodrębnia się 7 typów specyfikacji zadań: manualne, otrzymania, odnośnika, wysyłki, usługi, skryptu, użytkownika, uzupełnionych zadaniem aplikacji (narzędzia). Zakłada się autonomiczność każdej wyodrębnionej czynności tak, że w przypadku załamania systemu lub porzucenia lub zaniechania, jej wszystkie dane przepływu są anulowane w odniesieniu do niej albo realizowana jest czynność kompensująca (nie dotyczy to gromadzonych danych audytu).

Uczestnik reprezentuje zasób, który ma właściwości wykonawcze w odniesieniu do różnorodnych czynności wewnątrz definicji procesu. Poszczególne zasoby dedykowane do wykonania określonej czynności jest wyspecyfikowany jako atrybut czynności, tj. przypisanie uczestnika. Jako uczestnik, może zostać zadeklarowany **zasób** w postaci: osoby, zespołu specjalistów, jednostki organizacyjnej (jako części **modelu organizacyjnego**), roli o właściwych kwalifikacjach i kompetencjach albo agent programowy lub system informatyczny reprezentujący abstrakcyjnego aktora.

Partycja jest kontenerem dla czynności i przejść/przepływów sekwencyjnych pomiędzy nimi. Przejścia mogą dokonywać się pomiędzy subpartycjami, ale nie mogą opuszczać partycji. Interakcja pomiędzy partycjami jest zapewniona przez Przepływ Komunikatów (tu nie wyszczególniony).

Dane przepływu są tworzone i używane podczas każdej realizacji instancji procesu. Zwykle używane są do utrzymywania danych decyzyjnych (warunków), wartości danych referencyjnych parametrów przekazywanych pomiędzy czynnościami lub podprocesami. Dane przepływu definiują wszystkie obiekty wymagane i obecne w procesie. Mogą więc to być stałe informacje transferowane pomiędzy czynnościami albo wielkości pośrednie i/lub używane do ewaluacji wartości wyrażen warunków albo przypisania uczestnika.

Dane systemowe i środowiskowe są utrzymywane przez proces, system zarządzania przepływem lub środowisko systemowe, ale dostępne dla czynności lub używane przez proces czy system zarządzania przepływem, tak jak dane przepływu.

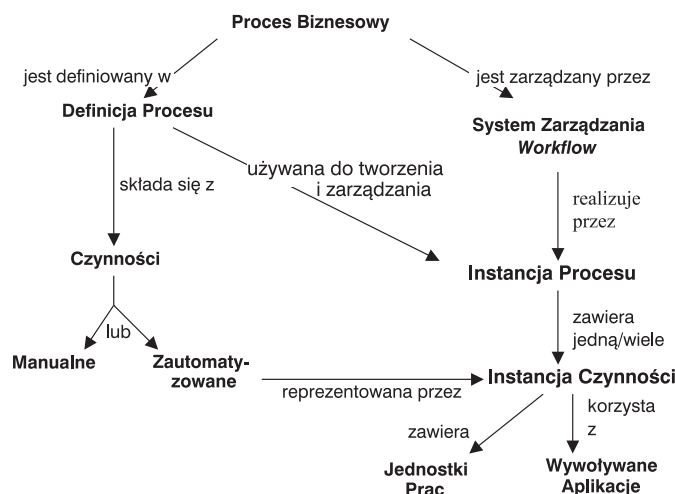
Typy i wyrażenia danych specyfikują listę standardowych typów danych, wspierając możliwość formułowania za ich pomocą wyrażen warunków. Deklaracja typu może być rozszerzana o schematy XML lub o odniesienia do danych definiowanych w zewnętrznych źródłach.

Aplikacja deklaruje systemy informatyczny przywoływane w kooperacji, interfejsy programowe lub inne specyficzne usługi implementowane na użytek do konkretnej instancji procesu. Definicja aplikacji zawiera wszelkie parametry przewidziane do przekazania pomiędzy silnikiem systemu i kooperującymi systemami czy interfejsami oraz specyfikuje typy standardowych specyfikacji takich aplikacji, jak: komponenty EJB Javy, Pojo – metody wywoływania lokalnych klas Javy, arkusze formatowania i transformacji stylów XSLT, skrypty, usługi WebService, aplikacje (silniki) reguł biznesowych, aplikacje formatowania.

Związki są łącznikami pomiędzy elementami definicji procesu i występują jako asocjacje, agregacje i zależności zgodnie z notacją UML (Unified Modeling Language).

4. System zarządzania przepływem prac

Pod pojęciem **przepływu pracy** (ang. *workflow*) rozumieć należy automatyzację procedur przekazywania zadań, dokumentów lub informacji lub pomiędzy uczestnikami procesu biznesowego zgodnie z przyjętym zestawem reguł dla osiągnięcia określonego celu biznesowego.



Rys. 3. Zależności pomiędzy podstawowymi określeniami

Jądrym jest tu oprogramowanie sterujące systemem zarządzania przepływem, które bywa często dystrybuowane pomiędzy różnymi platformami systemów informatycznych także odległych geograficznie.

Funkcje wykonawcze sterowania zawarte są w części oprogramowania, która interpretuje definicję procesu i na tej podstawie tworzy kolejne instancje procesu, kolejkuje różne czynności kroków, angażuje stosowne zasoby ludzkie i narzędziowe oraz odzwierciedla bieżące interakcje z nimi. Jądrym jest tu oprogramowanie sterujące systemem zarządzania przepływem, które bywa często dystrybuowane pomiędzy różnymi platformami systemów informatycznych także odległych geograficznie.

Poszczególne czynności wewnątrz procesu biznesowego odnoszą się zwykle do operacji użytkownika realizowanych często z użyciem narzędzi informatycznych (np. wypełnianie formularza elektronicznego) lub wymagających przetwarzania za pomocą konkretnej aplikacji (np. uaktualnianie danych we współpracującej bazie danych). Interakcja z oprogramowaniem wykonawczym sterowania jest niezbędna dla przekazywania sterowania pomiędzy czynnościami, umożliwia określenie statusu przetwarzania procesu, służy przywoływaniu aplikacji, umożliwia transfer danych przepływu. Posiadanie tego rodzaju standardowego zrzędu dla interakcji umożliwia użycie spójnego interfejsu do wielu systemów przepływu oraz rozwijanie wspólnych narzędzi aplikacyjnych dla współpracy z różnymi produktami *workflow*.

Wyróżniającą cechą środowiska wykonawczego systemów przepływu jest zdolność do dystrybucji zadań pomiędzy uczestników procesu biznesowego. Dystrybucja może dokonywać się na różnych poziomach, od wąskich grup roboczych po współdziałanie różnych podmiotów gospodarczych, z użyciem różnorodnych kanałów i mechanizmów komunikacji (poczta elektroniczna i inne techniki dystrybucji wiadomości, technologia obiektów rozproszonych, itp.).

Zakończenie

Powyższe kategorie modelowania, pojęcia i relacje pomiędzy nimi przedstawiają najbardziej ogólną conceptualną strukturę środowiska systemów przepływu. Niezbędna okazuje się, że jest dyscyplina w stosowaniu pojęć, a więc odniesienie do kategorii pojęciowych i zależności między nimi, tak jak są one opisane w standardach.

Wzmiankowany proces przepływu odnosi się do czynności, prac, działań, zadań, informacji, w zależności, w jakim aspekcie jest wymieniany. W literaturze stosowane są równoważnie terminy „proces przepływu” i „proces biznesowy”, chociaż intuicyjnie pierwsze określenie wydaje się być szersze.

Bibliografia

- Hollingsworth D., *The Workflow Reference Model*, Document Number TC00-1003 – Workflow Management Coalition, 19-Jan-1995.
- Terminology & Glossary*, Document Number WFMC-TC-1011 – Workflow Management Coalition, Feb.1999.
- Process Definition Interface, XML Process Definition Language*, WFMC-TC-1025” wersja 2.00 dd. Oct.3,2005.

Introduction to the Workflow Systems in Management

Summary

The article concerns ontology of workflow management systems. The fundamental diagrams and their constituent elements are presented, the meaning of components and relation or interaction among them as well. The first is conceptual model of flow process, followed by meta model of process definition. The understanding of terms is crucial for IT or management specialists involved in the area of workflow.